

**PAT-NO:** JP02000250245A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2000250245 A  
**TITLE:** ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE AND PROCESS CARTRIDGE  
USED IN SAME

**PUBN-DATE:** September 14, 2000

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
ETO, MASAKAZU	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

**APPL-NO:** JP11051654

**APPL-DATE:** February 26, 1999

**INT-CL (IPC):** G03G005/147 , G03G009/08 , G03G021/10

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance the cleanability of a photoreceptor as well as to prolong the service life and to form an image having high image quality and high stability without complexing a device.

**SOLUTION:** The electrophotographic device has an electrostatic electrophotographic photoreceptor and a cleaning means. The photoreceptor has a photosensitive layer and a surface protective layer on the electrically conductive substrate and the surface protective layer contains 5.0-40.0 wt.% fluorine-containing resin particles based on the total weight of the protective layer and has 0.1-0.5  $\mu\text{m}$  10-point average surface roughness, a surface hardness of 0.1-4.5 measured by a Tober's abrasion resistance test and a coefficient of surface friction of 0.001-1.2. The cleaning means is a rubber elasticity blade having 15.0-30.0 g/cm linear pressure to the photoreceptor and 50-90 kg/cm<sup>2</sup> tensile elastic modulus (Young's modulus).

**COPYRIGHT:** (C)2000,JPO

**THIS PAGE IS BLANK**

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-250245

(P2000-250245A)

(43) 公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 3 G 5/147	5 0 4	G 0 3 G 5/147	2 H 0 0 5
9/08		9/08	2 H 0 3 4
21/10		21/00	3 1 8 2 H 0 6 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-51654

(22) 出願日 平成11年2月26日 (1999.2.26)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 江藤 正和

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100065385

弁理士 山下 穰平

Fターム(参考) 2H005 EA05

2H034 BF02 BF03 BF07

2H068 AA06 AA08 AA09 AA14 AA28

AA29 BB31 FA27 FC15

(54) 【発明の名称】 電子写真装置及びそれに用いられるプロセスカートリッジ

## (57) 【要約】

【課題】 表面の摩擦係数の低い感光体、削れ量が減少するが、これに伴い、表面に付着したコロナ生成物等の除去が不十分となり、特に高温下で感光体表面の抵抗低下を招き、画像乱れを引き起こす。

【解決手段】 静電式電子写真感光体及びクリーニング手段を有する電子写真装置において、感光体が導伝性支持体上に感光層及び表面保護層を有し、この表面保護層が、保護層全重量に対して5.0~40.0重量%のフッ素原子含有樹脂粒子を含有し、かつ表面粗さが10点平均粗さで、0.1~0.5 $\mu$ mであり、表面硬度が、テーパー摩耗試験法で0.1~4.5、表面摩擦係数0.001~1.2であり、かつクリーニング手段が、感光体に対する線圧が15.0~30.0g/cmであり、引張弾性率(ヤング率)が50~90kg/cm<sup>2</sup>のゴム弾性ブレードであることを特徴とする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 静電式電子写真感光体及びクリーニング手段を有する電子写真装置において、前記電子写真感光体が導電性支持体上に感光層及び表面保護層を有し、該表面保護層が、その全重量に対して、5.0～40.0重量%のフッ素原子含有樹脂粒子を含有し、かつ表面粗さが10点平均粗さで0.1～0.5 $\mu$ m、表面硬度がテーパー摩耗試験法で0.1～4.5、表面摩擦係数が0.001～1.2のものであり、前記クリーニング手段が、ゴム弾性ブレードであり、該弾性ブレードの前記電子写真感光体に対する線圧が15.0～30.0g/cmであり、かつ引張弾性率（ヤング率）が50～90kg/cm<sup>2</sup>のものであることを特徴とする電子写真装置。

【請求項2】 前記ブレードが感光体の回転方向に対し、カウンター方向に当接している請求項1記載の電子写真装置。

【請求項3】 前記感光体上に形成されるトナーの重量平均粒径が7 $\mu$ m以下である請求項1または2に記載の電子写真装置。

【請求項4】 前記感光体の表面層が感光層であり、該感光層の上層に保護層が設けられていない請求項1～3のいずれか1項に記載の電子写真装置。

【請求項5】 前記電子写真感光体、前記クリーニング手段、帯電手段及び現像手段の少なくとも一つの手段を一体に支持し、かつ請求項1～4のいずれか1項に記載の電子写真装置本体に着脱自在であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子写真感光体及びクリーニング装置を備えた電子写真装置、及びこの電子写真装置に着脱自在に装備されるプロセスカートリッジに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、電子写真感光体は、像形成プロセスにおいて、帯電、露光、現像、転写、クリーニング及び除電の繰返し過程を経る。帯電及び露光により形成された静電潜像は、トナーといわれる微粒子状の現像剤により現像されトナー画像となる。さらにこのトナー画像は、転写手段により紙などの転写材に転写されるが、全てのトナーが転写されるわけではなく、一部が感光体上に残留する。この残留トナーを除去しないと、繰返しプロセスにおいて汚れなどのない高品質な画像を得ることができない。そのために、残留トナーをクリーニングすることが必要となる。クリーニング手段としては、ファークラス、磁気ブラシまたはブレードなどを用いたものが代表的であるが、クリーニングの精度、装置構成などの点から、ブレードクリーニングが主に用いられている。

【0003】ブレードクリーニングについて具体例を挙げて説明すると、ブレード61は、支持体に板状のポリウレタンなどの素材からなる弾性部材を取り付けたもので、図1に示すように、感光体1の表面に加圧当接させる構成となっている。従ってトナーのクリーニング精度を上げるためには、感光体1へのブレード61の当接圧を上げる必要がある。また感光体1へのブレード61の当接形態としては、感光体の回転方向に対し、図1に示すようなカウンター方向のものがあ。クリーニングの精度から見ると、カウンター方向の当接形態がより好ましい。クリーニング精度を向上させるカウンター方向の当接法は、同時に感光体へのブレードの当接圧を上げ、両者の摩擦力の上昇を引き起こす。その結果、感光体の削れ量の増加による耐久性低下、感光体の傷の発生、ブレードの反転によるクリーニング不良の発生や装置の停止などの問題が生じる。

【0004】以上のような感光体のクリーニングに関わる問題、特に感光体の削れ、傷及びブレードの反転を解決するために、感光体の摩擦係数を低くすることが効果的であることが知られている。従来、感光体の摩擦係数を低くする方法として、感光体の表面層や保護層に潤滑剤を含有させる方法が数多く提案されている。具体的には特開昭52-117134号公報、特開昭53-107841号公報、特開昭54-26740号公報、特開昭54-27434号公報、特開昭54-86340号公報、特開昭54-143142号公報、特開昭54-143148号公報、特開昭56-99345号公報、特開昭56-126838号公報、特開昭57-14845号公報、特開昭57-74748号公報、特開昭57-35863号公報、特開昭57-76553号公報、特開昭57-201240号公報、特開昭58-44444号公報、特開昭58-70229号公報、特開昭58-102649号公報、特開昭58-162958号公報、特開昭59-197042号公報、特開昭62-272281号公報、特開昭62-272282号公報、特開昭63-30850号公報、特開昭63-56658号公報、特開昭63-58352号公報、特開昭63-58450号公報、特開昭63-61255号公報、特開昭63-61256号公報、特開昭63-65449号公報、特開昭63-65450号公報、特開昭63-65451号公報、特開昭63-73267号公報、特開昭63-221355号公報、特開昭63-249152号公報及び特開昭63-311356号公報などに提案されている。

【0005】潤滑剤としては、ポリテトラフルオロエチレンなどのフッ素原子含有樹脂、球状のアクリル樹脂及びポリエチレン樹脂などの樹脂粉末や酸化ケイ素及び酸化アルミニウムなどの金属酸化物粉末などが知られている。特に、フッ素原子を多量に含むフッ素原子含有樹脂は、表面エネルギーが著しく小さいので、潤滑剤として

の効果が大きい。このようなフッ素原子含有樹脂は、結晶性の微粒子として用いられ、アクリル樹脂、ポリエステル、ポリウレタン及びポリカーボネートなどの結着剤樹脂に分散した後に、電子写真感光体の表面層や保護層として成膜される。これらの表面層や保護層が十分な摩擦係数の低下を示すためには、表面層や保護層に5重量%以上のフッ素原子含有樹脂微粒子を含有させる必要があった。

【0006】しかしながら、フッ素原子含有樹脂微粒子はあくまで結着剤樹脂に分散されているため、電子写真感光体の初期状態においては該微粒子は結着剤樹脂にくるまれており、該微粒子が直接電子写真感光体表面に出ているわけではない。従って、電子写真感光体の初期状態における摩擦係数には該微粒子は全く寄与せず、結着剤の摩擦係数がそのまま該感光体の摩擦係数となっていた。即ち、フッ素原子含有樹脂微粒子を含有させた表面層や保護層を有する電子写真感光体とはいえ、初期状態では摩擦係数が高く、クリーニングブレードを有する電子写真装置に該感光体をそのまま設置したのでは、特に使用初期において、クリーニングブレードの反転によるクリーニング不良の発生や装置の停止などの問題が生じ易いため、該ブレードと感光体の当接部付近にトナーあるいは潤滑剤などを塗布するという設置方法が必要であった。

【0007】そのために導電性支持体上に感光層及び保護層を有し、少なくとも保護層にはフッ素原子含有樹脂微粒子が含有された電子写真感光体においては、予め、感光体表面をJIS規格B0601で定義される10点平均粗さ(Rz)で0.1μm以上、5.0μm以下にしておく方法が提案されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成では、感光体以外の装置構成や、使用環境により充分なクリーニング特性を得ることができないことがあった。

【0009】又、表面層あるいは保護層にフッ素原子含有樹脂微粒子を含有した感光体では、表面の摩擦係数の低下に伴って、クリーニング部材による感光体上の未転写トナーのかき落とし力が弱くなり、クリーニング性能が低下するといった問題があり、必要以上に樹脂微粒子を含有させて、滑り性を向上させる場合にも限界があった。さらに、画像形成における感光体への光像を必要以上に散乱させて、画質を低下させてしまうことも、指摘されている。

【0010】また、表面層及び保護層にフッ素原子含有樹脂微粒子を含有した感光体は、表面の摩擦係数の低下に伴って感光体の削れ量が減少し、感光体の耐久性を向上させることにつながる反面、その削れ量の減少に伴い、帯電器などで発生して感光体へ付着したコロナ生成物の除去や紙粉の除去が不十分となり、特に高湿下で感

光体表面の抵抗低下を招き画像乱れを引き起こし易いという問題があった。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、光体の寿命向上とクリーニング性の向上を両立させることが可能であり、装置を複雑化させることなく、高画質・高安定な画像形性を実現することが可能な電子写真装置及びプロセスカートリッジを提供することにある。

【0012】本発明の電子写真装置は、電式電子写真感光体及びクリーニング手段を有する電子写真装置において、前記電子写真感光体が導電性支持体上に感光層及び表面保護層を有し、該表面保護層が、その全重量に対して、5.0~40.0重量%のフッ素原子含有樹脂粒子を含有し、かつ表面粗さが10点平均粗さで0.1~0.5μm、表面硬度がテーパー摩耗試験法で0.1~4.5、表面摩擦係数が0.001~1.2のものであり、前記クリーニング手段が、ゴム弾性ブレードであり、該弾性ブレードの前記電子写真感光体に対する線圧が15.0~30.0g/cmであり、かつ引張弾性率(ヤング率)が50~90kg/cm<sup>2</sup>のものであることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明に用いられる電子写真感光体におけるフッ素原子含有樹脂粒子としては、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、ポリジクロロジフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体及びテトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体などが挙げられ、これらは単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。また、これらの樹脂粒子の分子量は、重量平均分子量で0.3万~500万であることが好ましく、粒径は0.01~10μmであることが好ましく、特に0.05~2.0μmであることが好ましい。

【0014】また、本発明において、感光体の10点平均粗さ(Rz)は、0.1~5.0μmであるが、Rzが0.1μmに満たないと、充分な潤滑性を得ることができないことがあり、5.0μmを越えると、特に微小粒径のトナーのすり抜けに起因するクリーニング不良が発生することがある。

【0015】本発明において、表面保護層のフッ素原子含有樹脂粒子の含有量は、表面保護層全重量に対して5.0~40重量%であり、より好ましくは5.0~35.0重量%である。含有量が5.0重量%に満たないと充分な潤滑性を得ることができないことがあり、40重量%を越えると層の成膜性や感度などの点で好ましくない。

【0016】本発明において、感光体の表面硬度は、テーパー摩耗試験で0.1~4.5であるが、硬度が0.1に満たないと十分な耐摩耗性を得ることができないことがあり、4.5を越えるとクリーニング部材による耐久ドラム傷が発生しやすくなることもある。

【0017】本発明において、感光体の表面摩擦係数が0.001~1.2であるが、摩擦係数が0.001に満たないと残留トナーのすり抜けに起因するクリーニング不良が発生することがあり、1.2を越えると摩擦抵抗の増大によるクリーニングブレードの反転に起因するクリーニング不良が発生することがある。

【0018】いずれの場合においても、クリーニングブレードの感光体に対する線圧は15.0~30.0g/cmであるが、線圧が15.0g/cmに満たないと、特に高温環境下において感光体の表面抵抗の低下に起因する画像流れが発生し易くなり、30.0g/cmを越えると、特に低温環境下において感光体表面が均一に削れないことに起因する画像ムラが発生し易くなる。

【0019】本発明においてクリーニングブレードとして用いられるゴム弾性体としては、例えばポリウレタンゴム、シリコンゴム、ニトリルゴム及びクロロプレンゴムなどのゴム弾性を持つものが挙げられるが、耐摩耗性及び永久変形性の点からポリウレタンゴムが好ましい。さらにポリウレタンゴムの場合、永久歪が小さいことから2液性熱硬化型ポリウレタンゴム材料が特に好ましい。硬化剤としては、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、ハイドロキノンジエチロールエーテル、ビスフェノールA、トリメチロールプロパン及びトリメチロールエタンなどの一般的なウレタン硬化剤を用いることができる。

【0020】なお、ゴム弾性体ブレードは、一種のゴム弾性体から形成してもよく、また、あらかじめ成型したゴム弾性体に別途成型したゴム弾性体先端部を装着して形成してもよい。

【0021】なお、ゴム弾性ブレードの物性値の一つである、引張弾性率（ヤング率）が、50~90kg/cm<sup>2</sup>であることが好ましい。

【0022】引張弾性率が50kg/cm<sup>2</sup>よりも小さいと、ブレード先端部（当接部）の挙動が緩慢となり、トナーかき落とし力が低下し、トナーの抜けが発生しやすく、逆に90kg/cm<sup>2</sup>を越えると、感光体上におけるクリーニングブレードの挙動が大きくなりすぎて、バウンドをおこしやすくなり、トナーを抱き込み、フィルミシングが発生しやすく、かつ、ひびりやすくなる。

【0023】ブレードの感光体への当接形態は、感光体の回転方向に対し、順方向でもカウンター方向でもよいが、カウンター方向の方がより好ましい。

【0024】本発明に用いられる電子写真感光体の感光層は、少なくとも電荷発生材料及び電荷輸送材料を含有する。

【0025】電荷発生材料の例としては、フタロシアニン顔料、多環キノロン顔料、アゾ系顔料、ペリレン顔料、インジゴ顔料、キナクリドン顔料、アズレニウム塩染料、スクワリリウム染料、シアニン染料、ピリリウム染料、チオピリリウム染料、キサントン色素、キノンイミン色素、トリフェニルメタン色素、スチリル色素、セレン、セレン-テルル合金、アモルファスシリコン及び硫化カドミウムなどが挙げられる。

【0026】電荷輸送材料の例としては、ビレン化合物、N-アルキルカルバゾール化合物、ヒドラゾン化合物、N,N-ジアルキルアニリン化合物、ジフェニルアミン化合物、トリフェニルアミン化合物、トリフェニルメタン化合物、ピラゾリン化合物、スチリル化合物、スチルベン化合物、ポリニトロ化合物及びポリシアノ化合物、更にこれらの化合物をポリマー上に固定したペンダントポリマーなどが挙げられる。

【0027】前記のフッ素原子含有樹脂微粒子、電荷発生材料及び電荷輸送材料などを、それぞれ成膜性を有する結着剤樹脂中に分散、あるいは溶解した溶液を塗布し、乾燥することにより、保護層や感光層などを形成する。かかる結着剤樹脂としてはポリエステル、ポリウレタン、ポリアリレート、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリブタジエン、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリプロピレン、ポリイミド、フェノール樹脂、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂、アール樹脂、アルキッド樹脂、ポリアミド-イミド、ナイロン、ポリサルホン、ポリアリルエーテル、ポリアセタール及びブチラール樹脂などが挙げられる。

【0028】感光層は単層構成であっても、積層構成であってもよい。積層構成の場合には、少なくとも電荷発生層と電荷輸送層により構成され、導電性支持体側に電荷発生層が設けられる場合と電荷輸送層が設けられる場合とでは帯電極性、使用するトナー極性などが異なる。電荷発生層の膜厚としては0.001~6μm、好ましくは0.01~2μmである。電荷発生層に含有される電荷発生材料の含有率は10~100重量%であることが好ましく、より好ましくは50~100重量%である。電荷輸送層の膜厚は5~40μm、好ましくは15~30μmである。電荷輸送層中に含有される電荷輸送材料の含有量は20~80重量%であることが好ましく、より好ましくは30~70重量%である。

【0029】本発明に用いられる電子写真感光体の有する導電性支持体としては鉄、銅、金、銀、アルミニウム、亜鉛、チタン、鉛、ニッケル、錫、アンチモン及びインジウムなどの金属や合金あるいは前記金属の酸化物、カーボン、導電性ポリマーなどが使用可能であり、形状は円筒状、円柱状などのドラム状、ベルト状及びシート状のものなどがある。前記導電性材料はそのまま成型加工される場合、塗料として用いられる場合、蒸着される場合やエッチング、プラズマ処理により加工される

場合もある。塗料の場合には支持体として前記の金属や合金、紙、プラスチックなども用いられる。

【0030】本発明においては、導電性支持体と感光層の間に、界面での電荷注入制御や接着層として機能する下引き層を設けてもよい。下引き層は主に結着剤樹脂からなるが、前記金属や合金またはそれらの酸化物、塩類、界面活性剤などを含んでいてもよい。下引き層を形成する結着剤樹脂の例としてはポリエステル、ポリウレタン、ポリアリレート、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリブタジエン、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリ

プロピレン、ポリイミド、フェノール樹脂、アクリル樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂、アール樹脂、アルキッド樹脂、ポリアミドイミド、ナイロン、ポリサルホン、ポリアリルエーテル、ポリアセタール及びブチラル樹脂などが挙げられる。膜厚は0.05～7μmが好ましく、より好ましくは0.1～2μmである。

【0031】また、本発明は、上述の電子写真感光体とクリーニング手段を有する装置ユニット、及び上記の電子写真装置を有するファクシミリである。

【0032】ちなみに、前記電子写真装置における感光体上に形成されるトナーの重量平均粒径が7μm以下であることが好ましい。

【0033】次に、図1に示した本発明の電子写真装置の概略構成例について説明する。

【0034】図1において、1は像担持体としてのドラム型感光体であり、軸を中心に矢印方向に所定の周速度で回転駆動される。該感光体1はその回転過程で帯電手段2によりその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、次いで露光部3にて不図示の像露光手段により光像露光し（スリット露光、レーザービーム走査露光など）を受ける。これにより感光体周面に露光像に対応した静電潜像が順次形成されていく。

【0035】その静電潜像は次いで現像手段4でトナー現像され、このトナー現像像が転写手段5により不図示の給紙部から感光体1と転写手段5との間に感光体1の回転と同期取りされて給紙された転写材Pに転写手段5により順次転写されていく。

\*【0036】像転写を受けた転写材Pは感光体面から分離されて像定着手段8へ導入されて像定着を受けて複写物（コピー）として機外へプリントアウトされる。

【0037】像転写後の感光体1の表面はクリーニング手段6にて転写残りトナーの除去を受けて清浄面化され、さらに前露光手段7により除電処理されて繰り返し像形成に使用される。

【0038】感光体1の均一帯電手段2としてコロナ帯電装置が一般に広く使用されている。また転写装置5もコロナ帯電手段が一般に広く使用されている。

【0039】本発明においては、上述の感光体や帯電手段及び現像手段などの構成要素のうち、複数のものをプロセスユニットとして一体に結合して構成し、このプロセスユニットを装置本体に対して着脱自在に構成してもよい。例えば感光体1、帯電手段2及びクリーニング手段6とを一体に支持して一つの装置ユニットとし、装置本体のレールなどの案内手段を用いて着脱自在の構成にしてもよい。

【0040】光像露光Lは、電子写真装置を複写機やプリンターとして使用する場合には、原稿からの反射光や透過光を感光体に照射すること、あるいは、センサーで原稿を読み取り、信号化し、この信号に従ってレーザービームの走査、LEDアレイの駆動、または液晶シャッターアレイの駆動などをして、感光体に光を照射することなどにより行われる。

【0041】

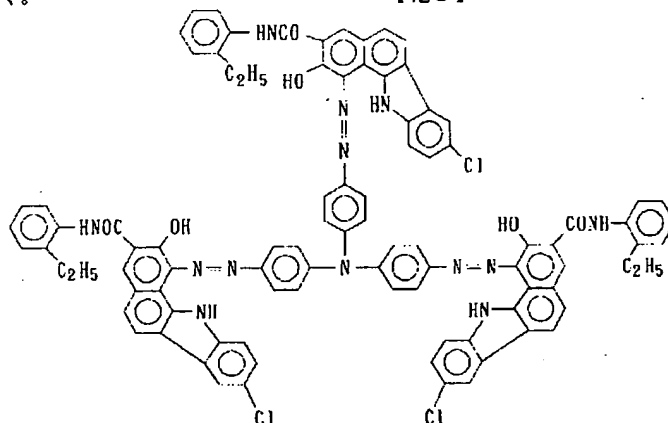
【実施例】（実施例）本発明の電子写真装置に用いられる電子写真感光体を下記のようにして製造した。

【0042】まず、ナイロン（M-4000、東レ（株）製）10部（重量部、以下同様）、メタノール100部及びイソプロパノール90部を混合溶解した後、外径80mm、肉厚1.5mm、長さ363mmのアルミニウム製シリンドー上に浸漬塗布し、90℃で20分間乾燥して、2.0μmの下引き層を形成した。

【0043】次に、下記構造式のトリスアゾ顔料10部、

【0044】

【化1】

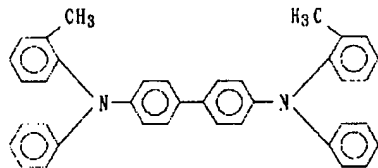


ポリアリレート(C型、数平均分子量50000)5部及びシクロヘキサノン600部をサンドミルにて分散して電荷発生層用塗料を調製した。この塗料を下引き層上に浸漬塗布し、120℃で20分間乾燥して0.15μmの電荷発生層を形成した。

【0045】次に、下記構造式のビフェニル化合物20部、

【0046】

【化2】



ポリアリレート(C型、数平均分子量50000)20部及びクロロベンゼン800部をボールミルで分散し、電荷輸送層用塗料を調製した。この塗料を電荷発生層上に浸漬塗布し、130℃で90分間乾燥して18μmの電荷輸送層を形成した。

【0047】次に、ポリテトラフルオロエチレン微粒子(ルブロンレー5、ダイキン工業(株)製)1部、前記ビフェニル化合物6部、ポリアリレート(C/Z型、数平均分子量70000)12部及びジクロロメタン1000部をサンドミルで分散して保護層用塗料を調製した。この塗料を電荷輸送層上にスプレー塗布し、120℃で30分間乾燥して6.0μmの保護層を形成して、電子写真感光体を作製した。この感光体のRzは0.2μmであった。ちなみに、テーバー摩耗試験値は、約3.3であった。

【0048】上記方法にて作製した電子写真感光体を、感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が23.6g/cmになるように改造したキヤノン(株)製複写機NP4080を用いて評価した。

【0049】結果を表1に示す。

【0050】(実施例2、3及び4)実施例1と同様にして作製した感光体を、感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が15.0、20.4及び30.0g/cmになるように改造したNP4080を用いて評価した。

【0051】結果を表1に示す。

【0052】(実施例5、6、7及び8)実施例1において感光体の表面粗さが2.0μmになるように作製した以外は、実施例1と同様に電子写真感光体を作製し、その感光体を、感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が15.0、20.4、23.6及び30.0g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0053】結果を表1に示す。

【0054】(実施例9、10、11及び12)実施例1において、感光体の表面粗さが、4.8μmになるように作製した以外は、実施例1と同様に電子写真感光体

を作製し、その感光体を感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が15.0、20.4、23.6及び30.0g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0055】結果を表1に示す。

【0056】(実施例13~24)実施例1において、ポリテトラフルオロエチレン微粒子を4部加えた以外は同様にして保護層を形成し、その表面粗さが0.2μm、2.0μm及び4.8μmになるように、それぞれ電子写真感光体を作製し、それぞれの感光体を、感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が15.0、20.4、23.6及び30.0g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0057】結果を表1に示す。

【0058】(実施例25~36)実施例1において、ポリテトラフルオロエチレン微粒子を11部加えた以外は同様にして保護層を形成し、その表面粗さが0.2μm、2.0μm及び4.8μmになるようにそれぞれ電子写真感光体を作製し、それぞれの感光体を感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が15.0、20.4、23.6及び30.0g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0059】結果を表1に示す。

【0060】(比較例1及び2)実施例1と同様にして作製した感光体を、感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が、それぞれ12.5g/cm、34.6g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0061】結果を表1に示す。

【0062】(比較例3~6)実施例5~12に用いた感光体と同等の感光体をそれぞれ作製し、それをゴム弾性体ブレードの線圧が、12.5g/cm、34.6g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0063】結果を表1に示す。

【0064】(比較例7~18)実施例13~36に用いた感光体と同等の感光体をそれぞれ作製し、それをゴム弾性体ブレードの線圧が12.5g/cm及び34.6g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0065】結果を表1に示す。

【0066】(比較例19及び20)実施例13~24において、その表面粗さが0.05μm及び5.2μmになるようにそれぞれ電子写真感光体を作製し、それぞれの感光体を、感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が23.6g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0067】結果を表1に示す。

【0068】(比較例21)実施例1において保護層を設けないことの他は実施例1と同様にして電子写真感光体を作製し、その感光体を感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が23.6g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

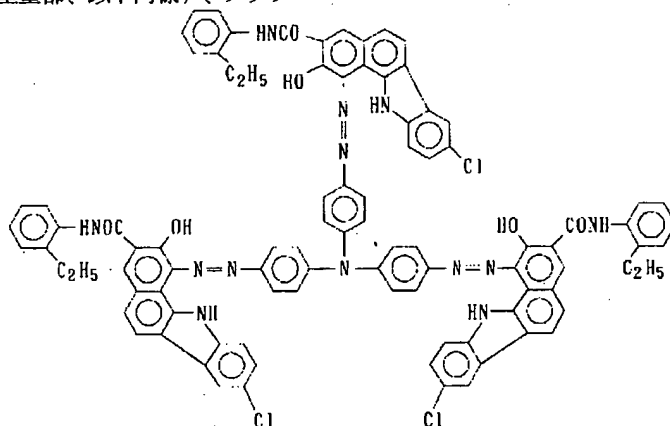
【0069】結果を表1に示す。



【0070】(比較例22) 実施例1において保護層を設けないことの他は実施例1と同様にして電子写真感光体を作製し、その感光体を感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が12.5g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0071】結果を表1に示す。

【0072】(実施例37) ナイロン(M-4000、東レ(株)製)10部(重量部、以下同様)、メタノー\*

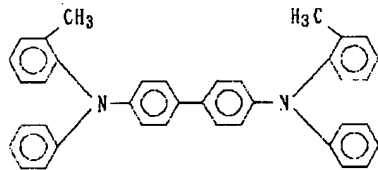


ポリアリレート(C型、数平均分子量50000)5部及びシクロヘキサノン600部をサンドミルにて分散して電荷発生層用塗料を調製した。この塗料を下引き層上に浸漬塗布し、120℃で20分間乾燥して0.15μmの電荷発生層を形成した。

【0074】次に、下記構造式のビフェニル化合物20部、

【0075】

【化4】



ポリアリレート(C型、数平均分子量50000)20部及びクロロベンゼン800部をボールミルで分散し、電荷輸送層用塗料を調製した。この塗料を電荷発生層上に浸漬塗布し、130℃で90分間乾燥して18μmの電荷輸送層を形成した。

【0076】次に、ポリテトラフルオロエチレン微粒子(ルブロンL-5、ダイキン工業(株)製)、前記ビフェニル化合物6部、ポリアリレート(A型、Mn7000)12部及びジクロロメタン1000部に加えてサンドミルで分散して保護層用塗料を調製した。この塗料を電荷輸送層上にスプレー塗布し、120℃で30分間乾燥して6.0μmの保護層を形成して、電子写真感光体を作製した。この感光体の摩耗性は0.2μmであり、かつ、表面摩擦係数は0.002であった。又、テーパー摩耗試験値は、約3.5であった。

\*ル100部及びイソプロパノール90部を混合溶解した後、外径80mm、肉厚1.5mm、長さ363mmのアルミニウム製シリンダー上に浸漬塗布し、90℃で20分間乾燥して、2.0μmの下引き層を形成した。次に、下記構造式のトリスアゾ顔料10部、

【0073】

【化3】

※【0077】上記方法にて作製した電子写真感光体を、感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が23.6g/cmにしてあるキヤノン(株)製複写機NP4080を用いて評価した。

【0078】結果を表2に示す。

【0079】(実施例38、39及び40) 実施例37と同様にして作製した感光体を、感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が15.0、20.4及び30.0g/cmになるように改造したNP4080を用いて評価した。

【0080】結果を表2に示す。

【0081】(実施例41、42、43及び44) 実施例37において感光体の表面摩擦係数が0.1になるように、保護層のポリテトラフルオロエチレン微粒子の添加量を下げ、かつ、ポリアリレート(C/Z型、数平均分子量70000)を用いた以外は、実施例28と同様にして電子写真感光体を作製した。この感光体の摩耗性は0.2であった。この感光体を、感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が15.0、20.4、23.6及び30.0g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0082】結果を表2に示す。

【0083】(実施例45、46、47及び48) 実施例37において感光体の表面摩擦係数が1.0になるように、保護層のポリテトラフルオロエチレン微粒子の添加量を下げ、かつ、ポリアリレート(C型、数平均分子量150000)を用いた以外は、実施例28と同様にして電子写真感光体を作製した。この感光体の摩耗性は0.2であった。この感光体を、感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が15.0、20.4、23.6及

び30.0g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0084】結果を表2に示す。

【0085】(実施例49~60) 実施例37において、感光体の摩耗性が2.0であり、また、表面摩擦係数が0.002、0.1及び1.0になるようにそれぞれ保護層のポリテトラフルオロエチレン微粒子の添加量と、ポリアリレートの分子量を変えた以外は実施例28と同様にして電子写真感光体を作製した。これ等の感光体を感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が15.0、20.4、23.6及び30.0g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0086】結果を表2に示す。

【0087】(実施例61~72) 実施例37において、感光体の摩耗性が4.3であり、また表面摩擦係数が0.002、0.1及び1.0になるように、それぞれ保護層のポリテトラフルオロエチレン微粒子の添加量と、ポリアリレートの分子量を変えた以外は実施例28と同様にして電子写真感光体を作製した。これ等の感光体を感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が15.0、20.4、23.6及び30.0g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0088】結果を表2に示す。

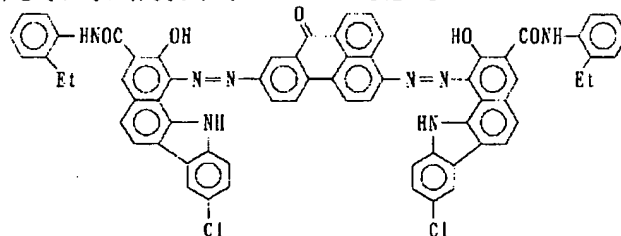
【0089】(比較例23及び24) 実施例37と同様にして作製した感光体を、感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が、それぞれ12.5g/cm、34.6g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0090】結果を表2に示す。

【0091】(比較例25~28) 実施例41~48に用いた感光体と同等の感光体をそれぞれ作製し、それをゴム弾性体ブレードの線圧が12.5g/cm及び34.6g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0092】結果を表2に示す。

【0093】(比較例29~40) 実施例49~72に用いた感光体と同等の感光体をそれぞれ作製し、それを\*



で示されるジスアゾ顔料4部、ブチラール樹脂(エスレックBL-S、積水化学(株)製)2部及びシクロヘキサノン100部をサンドミル装置にて48時間分散した溶液に、テトラヒドロフラン(THF)100部を加えることにより電荷発生層用の分散液を得た。この分散液を前記下引き層上に浸漬塗布し、80℃で15分間乾燥することによって、膜厚0.15μmの電荷発生層を形成した。

\*ゴム弾性体ブレードの線圧が12.5g/cm及び34.6g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0094】結果を表2に示す。

【0095】(比較例41及び42) 実施例37において、感光体の摩耗性が2.0であり、また表面摩擦係数が0.0005及び1.3になるように、それぞれ保護層のポリテトラフルオロエチレン微粒子の添加量、ポリアリレートの分子量を変えた以外は実施例37と同様にして電子写真感光体を作製した。それぞれの感光体を、感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が23.6g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0096】結果を表2に示す。

【0097】(比較例43) 実施例37において保護層を設けないことの他は実施例37と同様にして電子写真感光体を作製し、その感光体を、感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が23.6g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0098】結果を表2に示す。

【0099】(比較例44) 実施例37において保護層を設けないことの他は実施例37と同様にして電子写真感光体を作製し、その感光体を感光体に対するゴム弾性体ブレードの線圧が12.5g/cmにしてあるNP4080を用いて評価した。

【0100】結果を表2に示す。

【0101】(実施例73) アルミニウムシリンダー上に、アルコール可溶性ポリアミド樹脂(アミランCM-8000、東レ(株)製)10部(重量部、以下同様)及びメトキシメチル化6ナイロン樹脂(トレジンEF-30T、帝国科学(株)製)30部を、メタノール150部及びブタノール150部の混合溶媒中に溶解した溶液を浸漬塗布し、90℃で10分間乾燥することによって、膜厚1μmの下引き層を形成した。

【0102】次に、下記式

【0103】

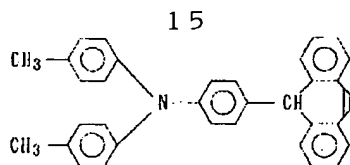
【化5】

※成した。

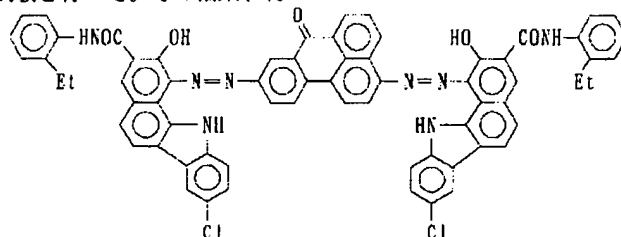
【0104】次に、下記式で示されるトリアリールアミン化合物10部とポリアリレート樹脂

【0105】

【化6】



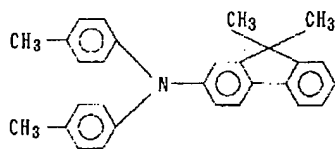
(A型、数平均分子量70000) 10部及びジクロロメタン20部、モノクロルベンゼン50部の混合溶液に四フッ化エチレン樹脂粒子(ルブロンレー2、ダイキン工業(株)製)5部とフッ素系グラフトポリマー(GF-300、ダイキン工業(株)製)0.1部及びモノクロルベンゼン20部をサンドミルで2時間分散した液を混合した溶液を前記電荷発生層上に浸漬塗布し、120℃、60分間乾燥することにより20μmの電荷輸送層を形成し、感光体を得た。この感光体を用いて実施例1と同様にして画像出し耐久試験を行った。その結果、約\*



で示されるジスアゾ顔料4部、ブチラール樹脂(エスレックBL-S、積水化学(株)製)2部及びシクロヘキサノン100部をサンドミル装置にて48時間分散した溶液に、テトラヒドロフラン(THF)100部を加えることにより電荷発生層用の分散液を得た。この分散液を前記下引き層上に浸漬塗布し、80℃で15分間乾燥することによって、膜厚0.15μmの電荷発生層を形成した。次に、下記式

【0108】

【化8】



で示されるトリアリールアミン化合物10部及びポリアリレート樹脂(A型、数平均分子量70000)10部をジクロロメタン20部及びモノクロルベンゼン50部の混合溶媒中に溶解した溶液を前記の電荷発生層上に浸漬塗布し、120℃で60分間乾燥することによって、膜厚20μmの電荷輸送層を形成した。

【0109】次に、下記式で示されるトリアリールアミン化合物10部とポリアリレート樹脂

【0110】

【化9】

16

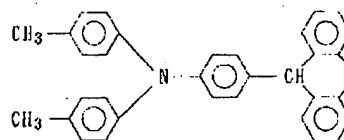
\* 10万枚で感光体の表面層の削れによりカブリが発生したが、それまではキズ、クリーニング不良の発生はなく転写効率も90%以上を全耐久中維持でき、良好な画像が得られた。

【0106】(実施例74) アルミニウムシリンダー上に、アルコール可溶性ポリアミド樹脂(アミランCM-8000、東レ(株)製)10部(重量部、以下同様)及びメトキシメチル化6ナイロン樹脂(トレジンEF-30T、帝国科学(株)製)30部を、メタノール150部及びブタノール150部の混合溶媒中に溶解した溶液を浸漬塗布し、90℃で10分間乾燥することによって、膜厚1μmの下引き層を形成した。

【0107】

【化7】

※



(A型、数平均分子量70000) 10部及びジクロロメタン20部、モノクロルベンゼン50部の混合溶液に四フッ化エチレン樹脂粒子(ルブロンレー2、ダイキン工業(株)製)5部とフッ素系グラフトポリマー(GF-300、ダイキン工業(株)製)0.1部及びモノクロルベンゼン20部をサンドミルで2時間分散した液を混合した溶液を前記電荷発生層上に浸漬塗布し、120℃、60分間乾燥することにより20μmの電荷輸送層を形成し、感光体を得た。この感光体を用いて実施例1と同様にして画像出し耐久試験を行った。その結果、約10万枚で感光体の表面層の削れによりカブリが発生したが、それまではキズ、クリーニング不良の発生はなく転写効率も90%以上を全耐久中維持でき、良好な画像が得られた。

【0111】(比較例45) 四フッ化エチレン樹脂粒子を用いない以外は実施例2と同様にして作製した感光体を用いて、実施例2と同様にして画像出し耐久試験を行った。その結果、5000枚時点でブレードめくれが発生し、30000枚で表面層削れによるカブリが発生した。また4000枚より感光体表面のキズに起因する画像欠陥が発生した。

【0112】なお、本発明の評価に使用した、キヤノン製NP4080複写機は、以下の仕様にて、実験を行っ

た。

【0113】改造内容：クリーニングブレード61よりも、上流側に配置する、クリーニングローラー（不図示）を取り外し、スクイシート62を配置した（板金張り合わせタイプ・材質 東レ株式会社製ベット・厚み25 $\mu$ m 7mm・スラスト長318mm）。

【0114】クリーニング設定条件：板厚1.2mmの板金に、ウレタンブレードを熱融着したブレード板を、\*

#1270Y (引張弾性： $E=54\text{ kg/cm}^2$ )

#1273 ( $E=65\text{ kg/cm}^2$ )

#ハイパーB-I I 72 ( $E=85\text{ kg/cm}^2$ )

なお、比較例表には掲げていないが、上記以外のブレードとして、バンドー化学（株）製#1265 ( $E=45\text{ kg/cm}^2$ )、#ハイパーA-178 ( $E=109\text{ kg/cm}^2$ ) を使用して、#1265に関しては、実施例2、4と同様の条件にて評価を行ったが、高温高湿環境下で、耐久枚数2万枚以下にてブレードメクレが発生し、かつ実施例33において、トナーすり抜けが2万枚以下にて発生した。

【0118】#ハイパーA-178に関しては、同じく実施例2、4と同様の条件にて、ブレードビビリが耐久枚数1万枚以下にて、発生が確認された。

【0119】また、ブレード61の感光ドラム1に対する、当接角度（当接点から感光ドラム中心点へ直線を引き、この直線に垂直な直線を、該当接点を通過するように引いた時に、該垂線と該ブレード当接面とのなす角度と定義する。但し、感光ドラムは静止状態とし、ブレードの当接による変形は考慮外とし、ブレードを剛体として、モデル化した）を30°とした。

【0120】さらに、該感光ドラム1は、直径80mm※30

\*スラスト方向3点ビス固定し、ブレード加圧治具（不図示）にてブレード総圧を調整した。

【0115】ここで、ブレード61は、板厚2mm、3mm・自由長3mm、5mm、10mm・スラスト全長317mmとした。

【0116】本発明に使用したブレード材質として、バンドー化学（株）製の以下のものを使用した。

【0117】

※のものを使用し、該感光ドラム1を、周速240mm/secで時計回りで回転させた。（ブレード61に対してカウンター方向）なお、本発明の評価にあたり、使用したトナーは、重量平均粒径6.5 $\mu$ mのポリエステル系のネガトナーを採用し、クリーニング潤滑剤兼研磨剤として、チタン酸ストロンチウムを3.0%外添処方としたものを使用した。

【0121】注記：

20 線圧の定義…該感光ドラムに対するブレード当接総圧をブレードスラスト全長で除したもの。

【0122】表面粗さ測定…該感光ドラムの表面粗さは、表面粗さ測定器（株式会社小坂研究所製 SE-3300）を使用し、該感光ドラムのスラスト方向に接触させた状態で、触針を走行させて測定した。これにより、JIS表面粗さ（B0601）に準拠したRz（10点平均粗さ）を測定した。

【0123】

【表1】

表1

	表面保護 層のフッ素 含有量 (重量%)	感光体 表面の粗 さ ( $\mu\text{m}$ )	感光体に 対するゴ ム弾性体 ブレードの 線圧 ( $\text{g/cm}$ )	耐久 寿命 (万枚)	感光体の評価結果
実施例1	6.3	0.2	23.6	8	耐久寿命まで全く問題なし
実施例2	5.3	0.2	15.0	8	"
実施例3	5.3	0.2	20.4	8	"
実施例4	5.3	0.2	30.0	8	"
実施例5	5.3	2.0	15.0	8	"
実施例6	5.3	2.0	20.4	8	"
実施例7	5.3	2.0	23.6	8	"
実施例8	5.3	2.0	30.0	8	"
実施例9	5.3	4.8	15.0	8	"
実施例10	5.3	4.8	20.4	8	"
実施例11	5.3	4.8	23.6	8	"
実施例12	5.3	4.8	30.0	8	"
実施例13	18.2	0.2	15.0	8	"
実施例14	18.2	0.2	20.4	8	"
実施例15	18.2	0.2	23.6	8	"
実施例16	18.2	0.2	30.0	8	"
実施例17	18.2	2.0	15.0	8	"
実施例18	18.2	2.0	20.4	8	"
実施例19	18.2	2.0	23.6	8	"
実施例20	18.2	2.0	30.0	8	"

【0124】

\* \* 【表2】

表1 (つづき1)

実施例21	18.2	4.8	15.0	8	"
実施例22	18.2	4.8	20.4	8	"
実施例23	18.2	4.8	23.6	8	"
実施例24	18.2	4.8	30.0	8	耐久寿命まで全く問題なし
実施例25	37.9	0.2	15.0	8	"
実施例26	37.9	0.2	20.4	8	"
実施例27	37.9	0.2	23.6	8	"
実施例28	37.9	0.2	30.0	8	"
実施例29	37.9	2.0	15.0	8	"
実施例30	37.9	2.0	20.4	8	"
実施例31	37.9	2.0	23.6	8	"
実施例32	37.9	2.0	30.0	8	"
実施例33	37.9	4.8	15.0	8	"
実施例34	37.9	4.8	20.4	8	"
実施例35	37.9	4.8	23.6	8	"
実施例36	37.9	4.8	30.0	8	"
比較例1	5.3	0.2	12.5	3.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例2	5.3	0.2	34.6	3.0以下	低湿度下で画像ムラ発生
比較例3	5.3	2.0	12.5	3.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例4	5.3	2.0	34.6	3.0以下	低湿度下で画像ムラ発生
比較例5	5.3	4.8	12.5	3.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例6	5.3	4.8	34.6	3.0以下	低湿度下で画像ムラ発生
比較例7	18.2	0.2	12.5	4.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例8	18.2	0.2	34.6	4.0以下	低湿度下で画像ムラ発生
比較例9	18.2	2.0	12.5	4.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例10	18.2	2.0	34.6	4.0以下	低湿度下で画像ムラ発生

【0125】

\* \* 【表3】

表1 (つづき2)

比較例11	18.2	4.8	12.5	3.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例12	18.2	4.8	34.6	2.0以下	低湿度下で画像ムラ発生
比較例13	37.9	0.2	12.5	2.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例14	37.9	0.2	34.6	2.0以下	低湿度下で画像ムラ発生
比較例15	37.9	2.0	12.5	2.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例16	37.9	2.0	34.6	2.0以下	低湿度下で画像ムラ発生・キズ画像
比較例17	37.9	4.8	12.5	2.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例18	37.9	4.8	34.6	2.0以下	低湿度下で画像ムラ発生・キズ画像
比較例19	37.9	0.05	12.5	—	初期クリーニングブレードめくれ
比較例20	37.9	5.2	23.6	—	初期クリーニング不良
比較例21	—	0.2	23.6	—	初期クリーニングブレードめくれ
比較例22	—	0.2	12.5	1.0	1万枚問題なし

【0126】

\* \* 【表4】

表2

	感光体の 表面の 摩耗性	感光体 表面の 摩擦係 数	感光体に 対するゴ ム弾性体 アレットの 線圧 (g/cm)	耐久 寿命 (万枚)	感光体の評価結果
実施例37	0.2	0.002	23.6	8	耐久寿命まで全く問題なし
実施例38	0.2	0.002	15.0	8	"
実施例39	0.2	0.002	20.4	8	"
実施例40	0.2	0.002	30.0	8	"
実施例41	0.2	0.1	15.0	8	"
実施例42	0.2	0.1	20.4	8	"
実施例43	0.2	0.1	23.6	8	"
実施例44	0.2	0.1	30.0	8	"
実施例45	0.2	1.0	15.0	8	"
実施例46	0.2	1.0	20.4	8	"
実施例47	0.2	1.0	23.6	8	"
実施例48	0.2	1.0	30.0	8	"
実施例49	2.0	0.002	15.0	8	"
実施例50	2.0	0.002	20.4	8	"
実施例51	2.0	0.002	23.6	8	"
実施例52	2.0	0.002	30.0	8	"
実施例53	2.0	0.1	15.0	8	"
実施例54	2.0	0.1	20.4	8	"
実施例55	2.0	0.1	23.6	8	"
実施例56	2.0	0.1	30.0	8	"
実施例57	2.0	1.0	15.0	8	"

【0127】

※ ※ 【表5】

表2 (つづき1)

実施例58	2.0	1.0	20.4	8	〃
実施例59	2.0	1.0	23.6	8	〃
実施例50	2.0	1.0	30.0	8	耐久寿命まで全く問題なし
実施例60	2.0	1.0	30.0	8	耐久寿命まで全く問題なし
実施例61	4.3	0.002	15.0	8	〃
実施例62	4.3	0.002	20.4	8	〃
実施例63	4.3	0.002	23.6	8	〃
実施例64	4.3	0.002	30.0	8	〃
実施例65	4.3	0.1	15.0	8	〃
実施例66	4.3	0.1	20.4	8	〃
実施例67	4.3	0.1	23.6	8	〃
実施例68	4.3	0.1	30.0	8	〃
実施例69	4.3	1.0	15.0	8	〃
実施例70	4.3	1.0	20.4	8	〃
実施例71	4.3	1.0	23.6	8	〃
実施例72	4.3	1.0	30.0	8	〃
比較例23	0.2	0.002	12.5	2.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例24	0.2	0.002	34.6	2.0以下	低湿度下で画像ムラ発生
比較例25	0.2	0.1	12.5	2.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例26	0.2	0.1	34.6	2.0以下	低湿度下で画像ムラ発生
比較例27	0.2	1.0	12.5	2.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例28	0.2	1.0	34.6	2.0以下	低湿度下で画像ムラ発生
比較例29	2.0	0.002	12.5	2.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例30	2.0	0.002	34.6	2.0以下	低湿度下で画像ムラ発生

【0128】

\*30\*【表6】

表2 (つづき2)

比較例31	2.0	0.1	12.5	2.0以下	湿度下で画像乱れ発生
比較例32	2.0	0.1	34.6	2.0以下	低湿度下で画像ムラ発生
比較例33	2.0	1.0	12.5	2.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例34	2.0	1.0	34.6	2.0以下	低湿度下で画像ムラ発生
比較例35	4.3	0.002	12.5	1.0以下	湿度下で画像乱れ発生
比較例36	4.3	0.002	34.6	1.0以下	低湿度下で画像ムラ発生
比較例37	4.3	0.1	12.5	1.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例38	4.3	0.1	34.6	1.0以下	低湿度下で画像ムラ発生
比較例39	4.3	1.0	12.5	1.0以下	高湿度下で画像乱れ発生
比較例40	4.3	1.0	34.6	1.0以下	低湿度下で画像ムラ発生
比較例41	2.0	0.0005	23.6		初期クリーニング不良
比較例42	2.0	1.3	23.6	—	初期クリーニングブレードめくれ
比較例43	30.0	1.6	23.6	—	初期クリーニングブレードめくれ
比較例44	30.0	1.6	12.5	1.0	1万枚問題なし

【0129】

※し、クリーニングブレードによる摺擦キズを低減させ、

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、かつ感光体表層の硬度UPにともなう、クリーニングブ  
 感光体の寿命を高める為に、感光体表層の硬度を硬く ※50 レードの感光体上における摺擦性の悪化を、表層に樹脂



粒子を適量分散させることにより滑り性を高めて、ブレードめくれ、ヒビを回避し、さらに、摺擦性向上による未転写トナーのクリーニング性ダウンを、クリーニングブレードの材料物性パラメータである、引張弾性率を向上させることにより、トナーの抜けを防止することができる。

【0130】以上により、感光体の寿命向上とクリーニング性の向上を両立させることが可能となり、装置を複雑化させることなく、簡易クリーニング装置を配した、従来以上の高画質・高安定な画像形成装置を創り出すことを可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子写真装置の概略構成の例を示す概

略的断面図である。

【符号の説明】

- |    |            |
|----|------------|
| 1  | ドラム型感光体    |
| 2  | コロナ帯電装置    |
| 3  | 露光部        |
| 4  | 現像手段       |
| 5  | 転写手段       |
| 6  | クリーニング手段   |
| 7  | 前露光手段      |
| 8  | 定着手段       |
| 9  | 現像手段       |
| 61 | クリーニングブレード |
| 62 | スクイシート     |

【図1】

